

# 麦類の移植適応性について

## (I) 移植麦の生態に関する一観察

渡 部 忠 世\*

On the adaptabilities of winter cereals to transplanting.

(I) A note on the ecological characteristics  
of transplanted plants.

By

TADAYO WATABE

### 緒 言

多収を目的とする麦類の移植栽培は、その作業が、きわめて集約的であり、また、気候、土質、肥料等の制約を受けることが多く、普遍的な技術でありえないことは、すでに明らかである。しかし、菅原氏<sup>(1)</sup>も指摘するように、晩播対策、害虫の被害防止、雪害対策等、減収防止といった消極的な目的によつては、なお、今後にかなりの期待を寄せうるものと思える。

従来より、移植麦類の生理、生態については、多くの報告があるが、<sup>(1)(2)(3)(4)(5)(6)</sup> 森本氏<sup>(7)</sup>の報告を除いては、いずれも研究の対象が小麦に偏しており、諸種の麦について基礎的な生理、生態の比較研究を欠いているかに思える。

この観点からして、筆者は、大麦、裸麦及び小麦につき、それらの間における移植適応性の差と、その機構をうかぎうために、まず移植時期と移植密度を異にした場合の生態的反応に関して、直播栽培のそれと比較検討を試みた。

本実験は、昭和25年度、京都府立木津高等学校在任中に行つたものであり、種々の事情から不備の点が多いが、上述の目的の一端は察知しうるものと考えて発表する次第である。

本論文を発表するにさいし、平素御懇篤な御指導を賜る恩師京都大学榎本教授、並に本論文の御校閲を賜つた原田助教授に、ついで感謝の意を表する。

### I 実験材料及び方法

供試品種は、大麦—三徳、裸麦—紫稈、小麦—伊賀筑後である。これらの品種は、いずれも早生種に属するが、まず早生種の移植に対する反応を検する目的のため、これらの品種を選定した。実験は木津高等学校圃場(砂質壤土)で行い、一般栽培管理は慣行に準じたが、移植の生態をそのまゝ検するために、踏圧及び土寄せの作業は行わなかつた。肥料は、京都府の耕種基準に従つた。

\* 西京大学農学部附属農場

各品種について、次のごとき試験区を設け、乱塊法により、一区二坪、三区制とした。なお、播種はすべて10月10日に行い移植区では、次に述べるような異なる移植期を設定した。

- A 直播疎植区
- B 直播密植区
- C 第1回移植疎植区 (11月11日移植)
- D 同 上 密植区 ( 同 上 )
- E 第2回移植疎植区 (11月21日移植)
- F 同 上 密植区 ( 同 上 )
- G 第3回移植疎植区 (12月4日移植)
- H 同 上 密植区 ( 同 上 )
- I 第4回移植疎植区 (12月12日移植)
- J 同 上 密植区 ( 同 上 )
- K 第5回移植疎植区 (12月21日移植)
- L 同 上 密植区 ( 同 上 )

直播、移植とも、疎植区は、畦幅2尺・株間5寸、密植区は、畦幅2尺・株間3寸とし、いずれも一本植えとした。なお移植には、深さ5分位で畝幅の移植溝を作り、これに所定の間隔をおいて麦苗をおき、その後、土かけを行つた。

各移植期における生育状況は、第1表のごとくである。

第 1 表 各移植期における生育状況

	大 麦			稈 麦			小 麦		
	草 丈 cm	葉 数	分蘖数	草 丈 cm	葉 数	分蘖数	草 丈 cm	葉 数	分蘖数
第1回移植 (11.11)	9.9	2.1	1.0	10.5	2.4	1.1	10.5	3.0	1.0
第2回移植 (11.21)	13.2	3.0	1.0	14.9	4.4	2.1	14.5	3.6	1.4
第3回移植 (12. 4)	15.5	5.3	1.8	—	—	—	16.9	6.4	1.6
第4回移植 (12.12)	16.3	5.4	1.7	17.3	6.5	2.4	17.7	6.0	1.8
第5回移植 (12.21)	16.6	5.9	2.0	20.4	8.0	2.8	18.7	7.8	2.5

その後、6月19日に収穫した各麦について、各区30株を任意に選択して、本実験では、草丈、莖数、穂数、穂長（芒長を含まない）及び一穂重のみを測定し、平均値を求めて比較検討した。

## ・Ⅱ 実験結果及び考察

以上によつて行つた実験の成績は、第2表、第3表及び第4表のごとくである。

第 2 表 大麦における実験成績

	草 丈		莖 数		穂 数		有効茎%		穂 長		一穂重	
	実数 cm	比数	実数	比数	実数	比数	実数	比数	実数 cm	比数	実数 g	比数
直 播 疎 植	69.8	100.0	10.3	100.0	6.9	100.0	67.1	100.0	4.7	100.0	1.7	100.0
〃 密 植	72.2	103.4	7.7	74.7	4.4	63.7	56.7	84.5	4.5	95.7	1.6	94.1
第 1 回移疎植	64.9	93.0	6.7	65.0	4.4	63.7	65.7	97.9	5.2	110.6	2.0	111.1
〃 密植	71.1	101.8	4.8	46.6	4.3	62.4	60.0	89.4	4.9	104.2	2.1	123.5
第 2 回移疎植	73.7	104.8	6.7	65.0	5.2	75.3	78.3	116.6	5.6	119.1	2.4	141.1
〃 密植	70.2	100.5	6.8	66.0	4.8	69.5	70.3	101.9	5.7	121.2	2.1	123.5
第 3 回移疎植	71.5	102.4	7.4	71.8	4.6	66.0	62.1	92.5	5.6	119.1	2.2	130.0
〃 密植	70.7	101.3	5.5	53.4	4.4	63.7	80.3	119.6	5.2	110.6	2.1	123.5
第 4 回移疎植	69.9	100.0	8.7	84.3	6.6	95.6	76.6	114.1	5.2	110.6	2.5	147.0
〃 密植	65.8	94.2	4.1	39.8	4.0	58.0	97.4	145.1	5.4	114.8	2.3	135.3
第 5 回移疎植	74.9	107.3	9.0	87.3	6.0	86.9	78.2	116.5	5.6	119.1	2.3	135.3
〃 密植	71.9	103.0	6.3	61.1	5.6	81.1	89.6	133.5	5.9	125.5	2.5	147.0

第 3 表 稈麦における実験成績

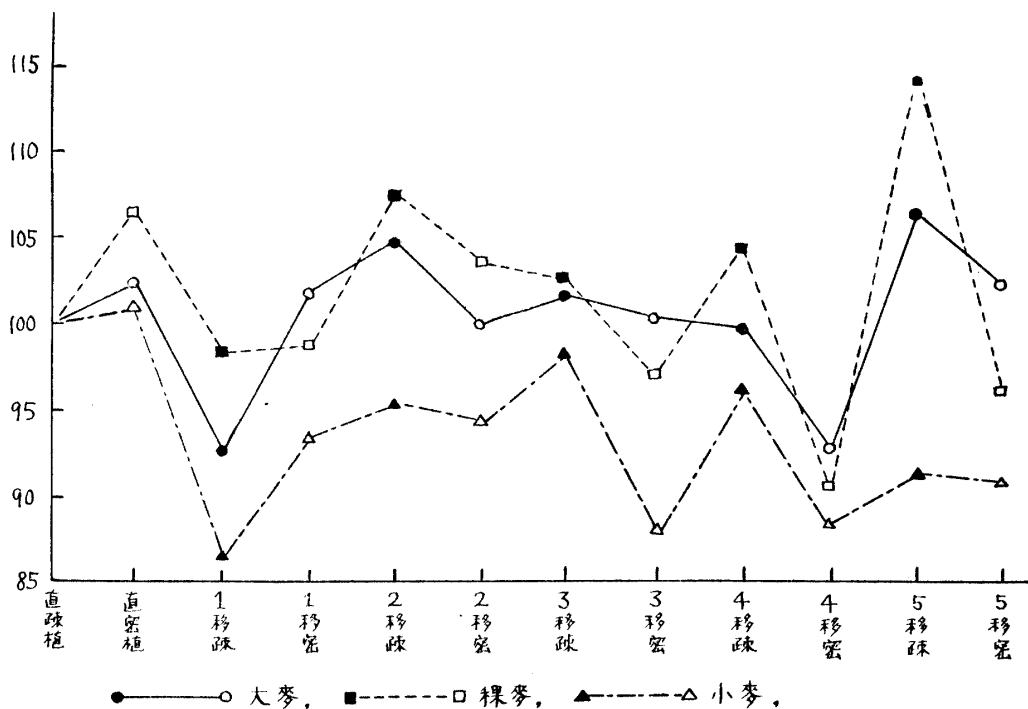
	草 丈		莖 数		穂 数		有効茎%		穂 長		一穂重	
	実数 cm	比数	実数	比数	実数	比数	実数	比数	実数 cm	比数	実数 g	比数
直 播 疎 植	74.0	100.0	12.6	100.0	7.1	100.0	57.1	100.0	5.8	100.0	1.5	100.0
〃 密 植	78.9	106.6	8.8	69.8	4.5	63.3	51.7	90.5	5.8	100.0	1.4	93.3
第 1 回移疎植	72.7	98.2	9.0	71.3	6.9	97.1	76.5	133.9	6.8	117.2	1.6	106.6
〃 密植	73.5	99.3	7.0	55.5	5.2	73.2	73.7	129.0	6.1	105.1	1.7	113.3
第 2 回移疎植	80.1	108.2	8.2	65.0	6.1	85.9	74.6	130.6	7.3	125.8	2.2	146.6
〃 密植	77.5	104.7	7.6	60.3	7.1	100.0	94.3	165.1	7.6	131.0	1.8	120.0
第 3 回移疎植	76.7	103.6	12.5	99.2	8.6	121.1	69.1	121.0	6.8	117.2	1.9	126.6
〃 密植	72.2	97.5	6.7	53.1	4.2	59.1	62.3	109.1	6.1	105.1	1.8	120.0
第 4 回移疎植	77.7	105.0	10.1	81.8	7.0	98.6	69.7	122.0	6.7	115.5	2.0	133.3
〃 密植	68.5	92.5	6.6	52.3	4.8	67.6	72.8	127.5	6.9	118.9	1.8	120.0
第 5 回移疎植	86.1	116.3	11.1	88.1	6.9	97.1	80.6	141.1	8.2	141.0	1.9	126.6
〃 密植	71.9	97.1	6.7	53.1	5.5	77.4	82.2	143.9	7.5	129.3	1.9	126.6

第 4 表 小麦における実験成績

	草 丈		茎 数		穂 数		有効茎%		穂 長		一穂重	
	実数 cm	比数	実数	比数	実数	比数	実数	比数	実数 cm	比数	実数 g	比数
直 播 疎 植	83.3	100.0	12.7	100.0	9.0	100.0	70.8	100.0	5.7	100.0	1.2	100.0
ク 密 植	83.4	100.1	8.1	63.8	5.3	58.8	65.9	93.0	5.5	96.4	1.1	91.6
第1回移疎植	72.0	86.4	8.5	66.9	6.7	74.4	78.3	110.5	5.9	103.5	1.6	133.3
ク 密植	78.0	94.0	3.9	30.8	3.3	36.6	84.1	118.7	5.7	100.0	1.5	125.0
第2回移疎植	79.3	95.1	6.1	48.0	5.8	64.4	95.2	134.4	6.1	107.0	1.4	116.6
ク 密植	78.0	94.0	6.2	48.8	4.8	53.3	77.3	109.1	6.2	108.7	1.2	100.0
第3回移疎植	82.7	99.2	8.6	67.7	6.1	67.7	71.4	100.8	6.2	108.7	1.2	100.0
ク 密植	74.1	88.9	5.6	44.1	3.8	42.2	68.2	96.3	5.9	103.5	1.0	83.3
第4回移疎植	80.6	96.7	8.5	67.0	5.9	65.5	69.4	98.0	5.2	91.2	1.2	100.0
ク 密植	74.8	89.7	5.9	46.4	4.0	44.4	68.4	96.6	5.3	93.0	1.0	83.3
第5回移疎植	77.5	93.0	8.0	63.0	6.3	70.0	79.3	112.0	6.2	108.7	1.1	91.6
ク 密植	76.6	91.9	6.0	47.2	5.7	63.3	96.3	136.0	6.1	107.0	1.1	91.6

以下各実験項目について概説する。

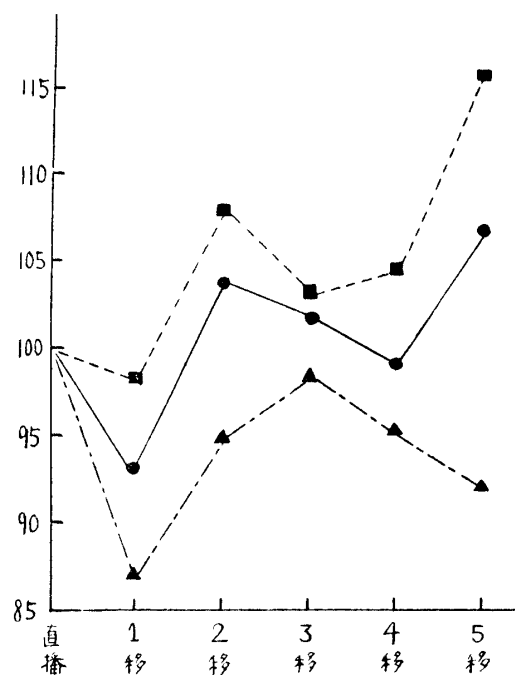
(1) 草丈における、各麦の移植による増減の程度は、第1図及び第2図に示すとおりである。



第 1 図 直播疎植区に対する各区の草丈の比較

すなわち、小麦においては、明瞭に移植は直播にくらべて劣っていた。この事実は前掲の諸氏<sup>(2)(3)(4)(5)(7)</sup>も、すでに指摘したところであるが、大谷氏<sup>(6)</sup>は、移植時における剪根にともなう一時的な發育休止が、その後の伸長に影響するものと述べている。筆者もその理由を、大谷氏の所説と同じくする。

また、第2図に示すごとく、大麦と稗麦は相似した傾向を示したが、疎植区においては、小麦とは反対に、第1回移植区(11月11日移植、草丈10cm内外)を除いて、いずれも移植が直播にやや優っていた。しかし、大麦、稗麦でも、密植区ではこの傾向は認められなかつた。大麦と稗麦の疎植区において、移植が直播にやや優る理由は明らかでないが、これについては、今後研究する積りである。



第2図

直播疎植区に対する各移植疎植区の草丈の比較

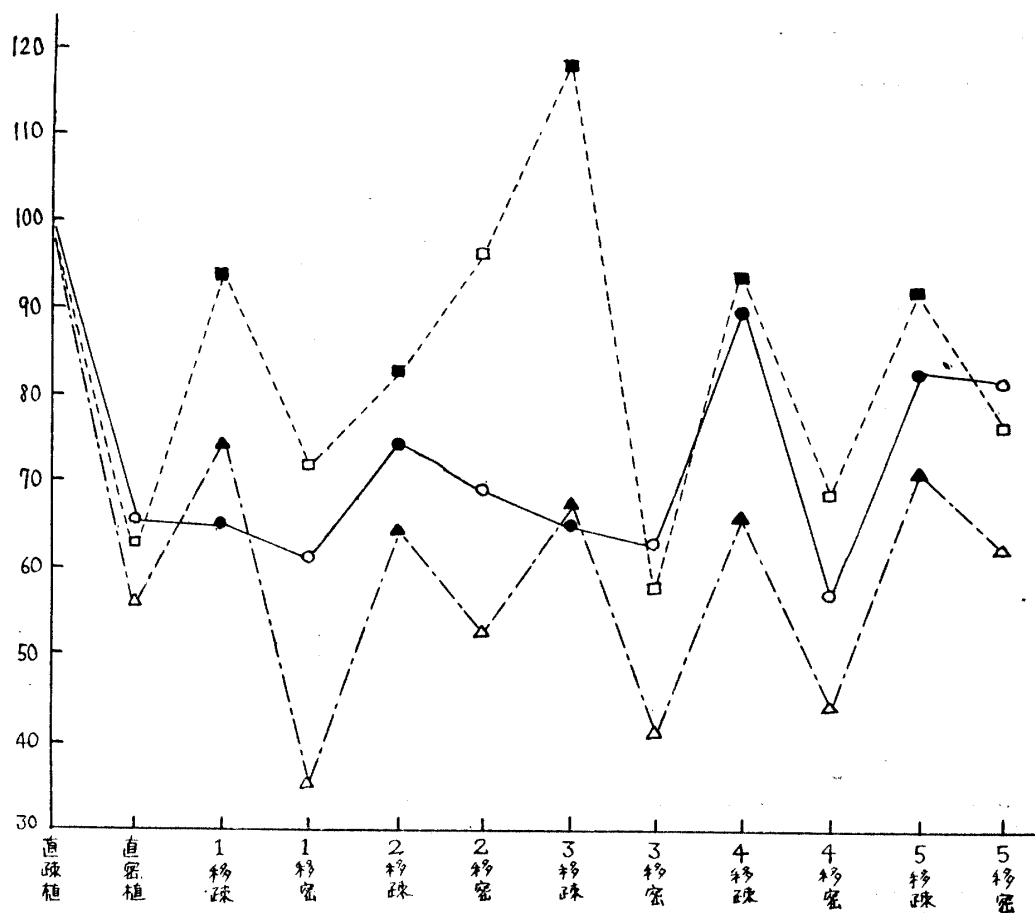
また、疎植と密植とでは、直播の場合は、密植によつて草丈の増加をみるが、移植では、第1回移植区(11月11日)を除いて、いずれも逆に密植は疎植よりも草丈の低下を示した。

移植時期による変化については、大谷・西村両氏<sup>(6)</sup>は、小麦において、移植時期がおくると草丈の低下することを認めているが、本実験においては、各麦とも一定の傾向を認められなかつた。

(2) 一株当りの莖数は、各麦とも移植によつて減少した。これは前掲の諸氏の報告<sup>(2)(3)(4)(5)(7)</sup>と一致している。しかしながら、各麦の減少程度には差異があり、大・小麦においても著しく、稗麦では少であつた。移植時期による減少の程度は、比較的早期の移植において著しいようで、疎植区にては第2回移植(11月21日)、密植区にては第1回移植(11月11日)に各麦とも最低値を示した。また、疎植と密植の場合を比較すると、直播、移植とも、がいして疎植区に莖数が多い傾向は各麦に共通していた。

(3) 一株当り穂数は、各麦とも移植により顯著に減少した。この結果もまた、従來の諸報告<sup>(2)(3)(4)(5)(7)</sup>と一致する。各麦間における減少の程度は、第3図及び第4図に示すように、大・小麦において著しく、稗麦では著しくないようであつた。

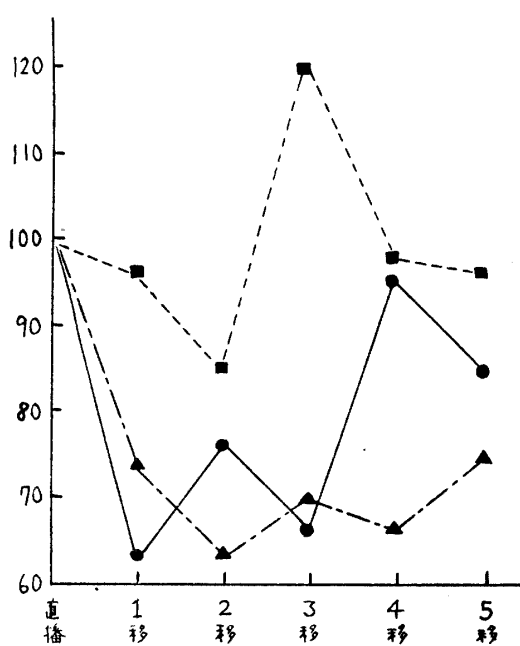
移植時期による穂数の減少程度は、各麦とも不明瞭であつたが、小麦に関する大谷・西村両氏の報告<sup>(6)</sup>についてみても、移植の早晩による穂数の減少程度に差異はないようである。疎植区と密植区との差は、いずれの場合も顯著で、前者が後者より大であつた。



第 3 図 直播疎植区に対する各区の穂数の比較

移植によつて、茎・穂数ともに直播より減少の傾向を示すことは、移植麦が主程のみ早く伸長して、他の分蘖茎がおくれる草型をとることによつても容易に想像される。大谷氏<sup>(9)</sup>もいうごとく、冬から春にかけての踏圧によつて、この傾向は顯著に矯正されると思う。しかし本実験では、前述のように移植の生態的反応をそのまゝに検するのには目的があるので試みなかつた。

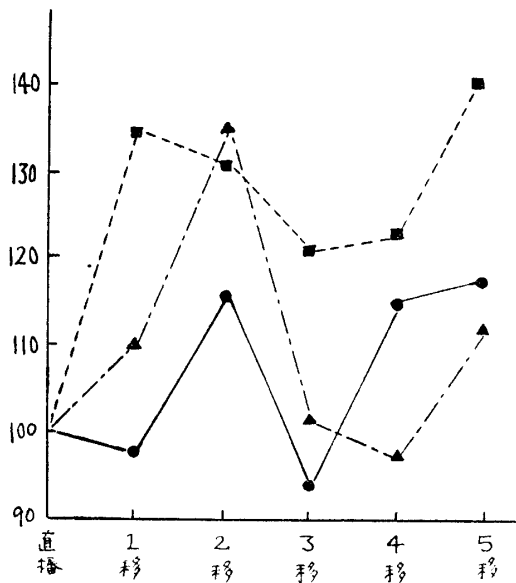
(4) 有効茎%については、従來の報告に明確な結論はないが、大谷氏<sup>(9)</sup>の小麦における調査の一例によると、移植と直播の比が70:52と報じている。本実験においては、各麦とも直播区にくらべて移植区で増加した。しかして、第5図のごとく、こと



第 4 図

直播疎植区に対する各移植疎植区の穂数の比較

に稈麦においてこの傾向は著しかつた。これは、第5表に示すように、稈麦では茎数の減少に比較して、穂数の減少程度が少であることに原因すると思われる。



第 5 図

直播疎植区に対する各移植疎植区の有効茎%の比較

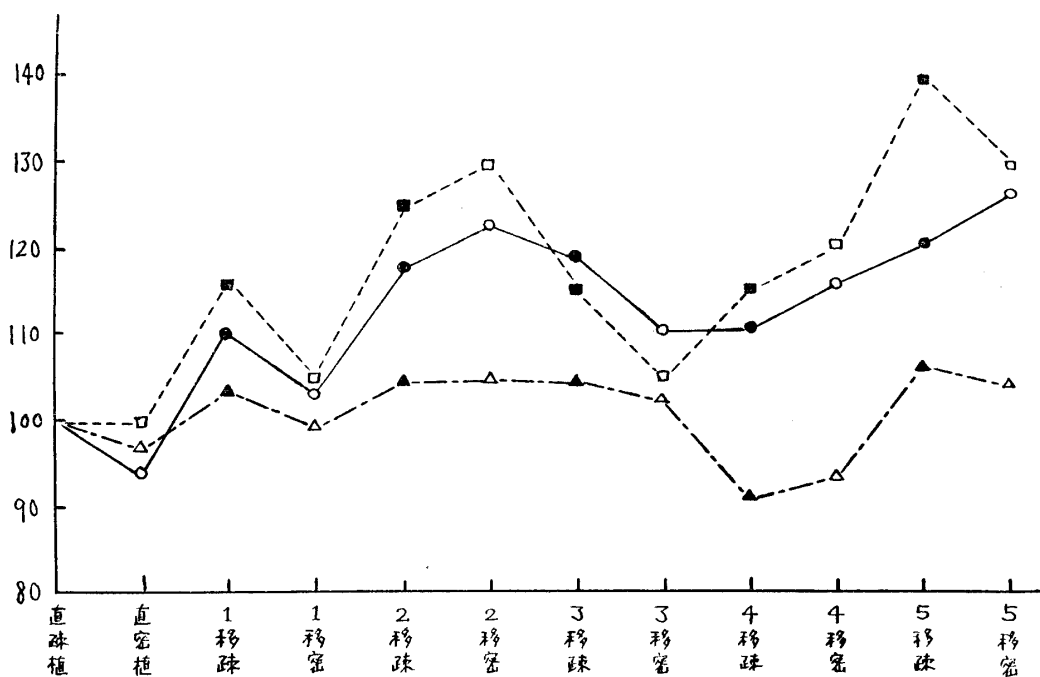
第 5 表

移植疎植区における茎数・穂数の減少程度の比較

	直 播	移 植		
		茎 数	穂 数	穂数/茎数
大 麦	100.0	64.0	72.2	1.13
稈 麦	100.0	67.9	87.7	1.31
小 麦	100.0	52.9	58.1	1.09

各麦とも、直播の場合は、密植区が疎植区にくらべて%を減少する（すなわち、無効分蘗が増加する）が、移植の場合には両者の差は明瞭でなく、また、移植時期による増減の程度も、三者ともに区々であつた。

(5) 穂長は、第6図に示すように、大麦と稈麦では、つねに直播よりも移植によつて増加した。小麦では、前二者にくらべて増加の程度が顯著でなく、第4回移植区(12月12日)では減少を示したが、いして増加の傾向を示すものゝようである。

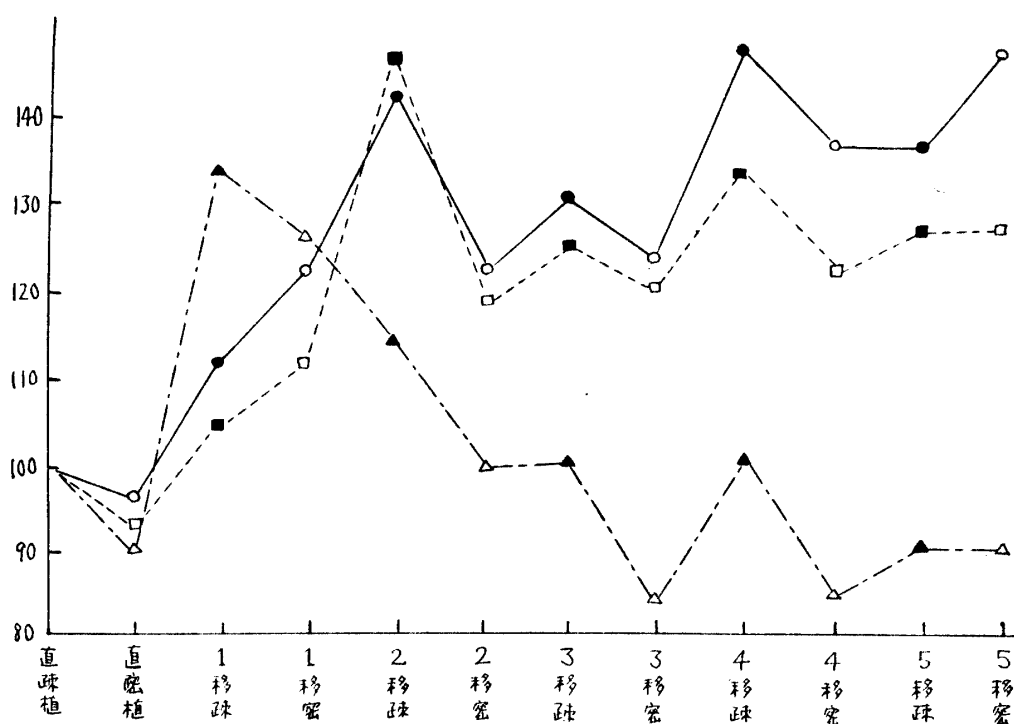


第 6 図 直播疎植区に対する各区の穂長の比較

大谷氏<sup>(9)</sup>は、小麦農林53号において、直播に比較して移植による穂長の増加を認めながらも、これは栽植密度の差にもとずくところが大であると述べ、大谷・西村両氏<sup>(9)</sup>は、穂長増加の原因は、移植にともなう疎植の影響であると断じている。森本氏<sup>(9)</sup>は、大・小麦において移植による穂長の増加を認め、吉岡・藤井両氏<sup>(7)</sup>は、逆に、小麦農林25号においては移植期の早晩にかかわらず、移植によつて穂長は減少すると報じている。筆者は、この点、前述のように、移植による茎・穂数の減少が穂長の増大をうながす原因となるものと想像する。

また、疎植区と密植区の差は断定しがたく、移植期の早晩による影響にも一定の傾向を認めがたかつた。

(6) 一穂重に関しては、第7図に示すごとくである。



第 7 図 直播疎植区に対する各区の一穂重の比較

すなわち、大麦と裸麦では、移植により、がいして相似した傾向を示しながら増大するが、小麦では、この傾向は明瞭でなかつた。また、疎植と密植を比較すると、各麦とも疎植区において、より増大する傾向がみられた。移植時期による差異は、大麦と裸麦では一定の傾向を示さないが、小麦では移植期がおくれるにしたがつて、やゝ減少するようであつた。

一穂重に関する従來の報告では、森本氏<sup>(9)</sup>は、大・小麦において、移植により増大することを認めている。大谷氏<sup>(9)</sup>の小麦に関する調査報告もまた、移植栽培により増収する場合は、一穂重の増大に原因するが、この一穂重の増大は、耕種方法によつて変動する相対的な現象であると述べている。筆者は、一穂重の移植による増加は、穂長の増加とあいともなう現象と断定する。

(7) 次に、調査各項目について、移植による好ましい影響のもつとも大なるものを比較



するために、各麦について、直播疎植区の値を 100 とした場合の各移植密植区及び各移植疎植区の比数を求めると、第 6 表のごとくである。

第 6 表 移植による各調査項目の数値の増減の比較

	直播 疎植	草 丈		茎 数		穂 数		有効茎%		穂 長		一穂重	
		疎植	密植	疎植	密植	疎植	密植	疎植	密植	疎植	密植	疎植	密植
大 麦	100.0	101.5	100.1	74.5	53.4	77.5	66.9	107.5	118.5	115.7	115.2	132.9	130.5
稈 麦	100.0	106.5	98.5	81.1	54.9	99.9	75.5	129.7	124.9	123.3	107.9	127.9	120.0
小 麦	100.0	94.1	91.7	62.5	43.4	68.4	47.9	111.1	111.3	103.8	102.4	108.3	96.6

すなわち、移植によつて、大麦と稈麦の一穂重及び稈麦の有効茎%が、もつとも顯著に増大したことが明らかとなつた。

以上述べた諸点からして、本実験の範囲内では、大麦及び稈麦は小麦にくらべて、移植栽培に対する適応性が大であるように思われるが、かゝり断定は今後の研究に俟ちたいと思う。

## Ⅲ 摘 要

大麦（品種・三徳）、稈麦（品種・紫稈）及び小麦（品種・伊賀筑後）を供試して、各麦の、とくに早生種の移植適応性を検討するために、まず移植時期と移植密度を異にした場合の三者間の生態的諸反応を比較した。

（1）小麦は、移植栽培によつて、移植の時期及び密度にかゝわらず、草丈の減少をみるゝが、大麦と稈麦では、移植によつて、むしろやゝ増大する傾向にある。

（2）各麦とも、移植栽培によつて、茎数及び穂数を減少する。その程度は、大・小麦で著しく稈麦はそれ程でない。

（3）各麦とも、移植栽培によつて、有効茎%，穂長及び一穂重を、がいして増大さす。しかして、各麦の間には増大程度の差異が認められ、小麦において、いずれも最小である。

（4）大麦と稈麦における穂長、及び稈麦の有効茎%の、移植による増加は、他の実験項目とくらべてとくに著しい。

（5）直播における疎・密植が、以上の諸形質に与える影響は、疎植において密植よりも大なる数値を示すといえる。移植においては、両者間の差に区々な傾向を示すが、がいして直播の場合と同一傾向を示すものゝごとくである。

## Ⅳ 参 考 文 献

- （1）北村英一：小麦に於ける移植時期の早晚が耐雪性に及ぼす影響，日作紀，Vol. 17, No. 4, 1949
- （2）森本 勇：移植に関する研究（第一報），日作紀，Vol. 16, No. 3~4, 1948
- （3）大谷義雄：麦の移植栽培に関する現地調査及考察（1~4），農業及園芸，Vol. 21, No. 4~7, 1946

- (4) 大谷義雄： 麦の移植栽培の生理，農業及園芸，Vol.21, No.8, 1946
- (5) 大谷義雄・西村修一： 麦の移植の生理的意義，農業及園芸，Vol.22, No.8, 1947
- (6) 菅原友太： 篤農技術の批判 3)，農業及園芸，Vol.24, No.8, 1949
- (7) 吉岡金市・藤井正治： 麦の移植栽培に関する研究，農業及園芸，Vol.24, No.8, 1949

### Résumé

The author tested the influences of different periods and spacings in transplanting upon the ecological characteristics in barley (var. SANTOKU), naked barley (var. MURASAKIHADAKA) and wheat (var. IGACHIKUGO), in order to inspect the adaptabilities of those early varieties to transplanting.

The results were as follows:

1) Plant height of wheat was always shorter in transplanting than that in direct planting: while, those of both barley and naked barley, especially in the case of the thin spacing, seemed to be increased by transplanting.

2) Tillers and spikes in all varieties examined, were reduced in number by transplanting than those in direct planting.

But the reduction was not so remarkable in naked barley as in others.

3) Percentages of fertile spikes, length and weight per ear were almost increased by transplanting. But, in wheat, it did not occur so evidently as in others.

4) The increase of weight per ear in barley and naked barley, and that of percentages of fertile spikes in naked barley due to transplanting were most striking among all items tested.

5) The influences of both thin and thick spacings in transplanting upon those characteristics happened parallelly with those in direct planting; the thin planting exceeded the thick one almost in all elements examined.